

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-195904

(43)Date of publication of application : 19.07.2001

(51)Int.Cl.

F21S 8/04  
A61B 6/00  
A61B 19/00  
F21V 7/10  
H01L 33/00  
// F21W131:202  
F21Y101:02

(21)Application number : 2000-006281

(71)Applicant : GC CORP

(22)Date of filing : 12.01.2000

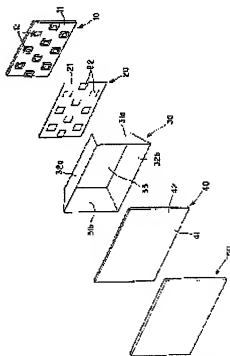
(72)Inventor : TAKADA MITSUAKI

## (54) ROENTGEN FILM VIEWER AND DISPLAY APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a roentgen film viewer without requiring an inverter or a ballast required for a conventional light source while constituting a thin and lightweight apparatus itself and having a small consuming power and a long lifetime.

SOLUTION: It arranges a luminous substrate 10 on which a plural of white color LEDs 13 are mounted, a reflector 20 arranged by overlapping it with the luminous substrate and arranging a window 22 into each of the white color LEDs portion, a reflecting frame 30 arranged in order to surround the reflecting plate and an extending plate 40 attached to side opposing to the reflecting plate of reflecting frame.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.11.2002

[Date of sending the examiner's decision of  
rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テマコード (参考)
F21S 8/04		A61B 6/00	390 D 4C093
A61B 6/00	390	19/00	501 5F041
19/00	501	F21V 7/10	
F21V 7/10		H01L 33/00	L
H01L 33/00		F21W131:202	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-6281 (P 2000-6281)

(22) 出願日 平成12年1月12日 (2000.1.12)

(71) 出願人 000181217

株式会社ジーシー

東京都板橋区蓮沼町76番1号

(72) 発明者 高田 光明

東京都板橋区蓮沼町76番1号 株式会社ジーシー内

Fターム (参考) 4C093 CA32 CA35 EE04

5F041 AA11 AA44 AA47 EE23 EE25

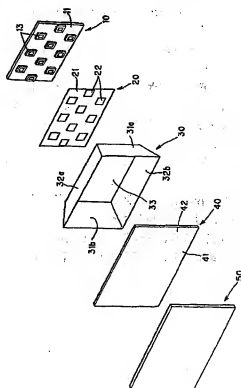
FF16

## (54) 【発明の名称】 レントゲンフィルムビューアーおよび表示装置

## (57) 【要約】

【課題】 装置自体が薄く軽量に構成されており、消費電力が少なく、長寿命であり、かつ従来の光源では必要であったインバーターや安定器を要しないレントゲンフィルムビューアーを提供する。

【解決手段】 複数の白色LED 13を面上に配列した発光基板 10と、発光基板に重ねられて配置され各白色LEDの部分に窓 22が設けられた反射板 20と、反射板を囲うように設けられた反射枠 30と、反射枠の反射板に対向する側に取り付けられた拡散板 40とを設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 歯科用ユニットに設けられたレントゲンフィルムビューアであって、

白色LEDを備えた発光手段と、前記白色LEDの周囲に配置され、前記白色LEDから照射される光を反射する反射手段と、

前記発光手段に対向して設けられ、前記発光手段からの照射光および前記反射手段による反射光を拡散する平面状の拡散板と、

を備えたことを特徴とする前記レントゲンフィルムビューア。

【請求項2】 歯科用ユニットのドクターテーブルに設けられたレントゲンフィルムビューアであって、複数の白色LEDを面上に配列した発光基板と、

前記発光基板に重ねられて配置され、前記各白色LEDの部分に窓が設けられた反射板と、

前記反射板を囲うように設けられた反射枠と、

前記反射枠の前記反射板に対向する側に取り付けられた拡散板と、

を備えたことを特徴とする前記レントゲンフィルムビューア。

【請求項3】 前記発光基板と前記拡散板との間の距離は、20mm以下に設けられていることを特徴とする請求項2に記載のレントゲンフィルムビューア。

【請求項4】 前記発光基板に配列される前記各LEDは、前記各LEDの直交する二方向の指向特性が同一の場合は、隣接する前記各LEDが正三角形をなすように設けられ、

前記指向特性が異なる場合は、その指向性に応じて均一な照射面を得るように前記正三角形を二等辺三角形に補正して設けられる、

ことを特徴とする請求項2または3に記載のレントゲンフィルムビューア。

【請求項5】 前記反射板および反射枠は前記白色LEDの光を散乱させる散乱部材により構成されていることを特徴とする請求項2～4のいずれかに記載のレントゲンフィルムビューア。

【請求項6】 複数の白色LEDを面上に配列した発光基板と、

前記発光基板に重ねられて配置され、前記各白色LEDの部分に窓が設けられた反射板と、

前記反射枠の前記反射板に対向する側に取り付けられた拡散板と、

を備えたレントゲンフィルムビューア。

【請求項7】 複数の白色LEDを面上に配列した発光基板と、

前記発光基板に重ねられて配置され、前記各白色LEDの部分に窓が設けられた反射板と、

前記反射板を囲うように設けられた反射枠と、

前記反射枠の前記反射板に対向する側に取り付けられた拡散板と、

前記拡散板の上に配置され、情報等を表わした光透過性の平面状表示部材と、を備えた表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、歯科用ユニットに設けられているドクターモジュールに実装されるレントゲンフィルムビューアに関する。

【0002】

【従来の技術】歯科医療機関において、口腔内のレントゲンフィルムを読影するため、歯科用ユニットに設けられているドクターモジュールに小型のフィルムビューアが実装されている。このレントゲンフィルムビューアの光源として、従来ハロゲンランプ等の小型電球や蛍光灯などが用いられてきた。また、液晶のバックライト等に用いられているエレクトロルミネッセンス（以下「EL」という。）の面状発光体を利用することも理論上可能である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、ハロゲンランプ等の小型電球を用いた場合、光源から均一な照射面を得るために光源から発光面まで一定以上の距離を必要とし、またソケットを有するハロゲンランプ自体の高さをもって、レントゲンフィルムビューア全体を厚くしなければならなかった。従って、レントゲンフィルムビューアをドクターモジュールに実装する際には、設計上大きな制約となっていた。

【0004】また、発光面に赤味がさするため、拡散板を厚くしたり青い拡散板を追加して使用するなどの対策が必要であった。またこのような対策を取った場合、発光面の明るさが低下するという問題もあった。さらにこれに対処すべく光源の電力を上げると発熱したり、さらにレントゲンフィルムビューアを厚くしなければならないという問題もあった。

【0005】一方、光源として蛍光灯を用いた場合には点灯回路としてインバータ方式や安定器（トランス）などが必要になり、これらにより装置全体の構成が大きくなり、重量が増えたり、コストアップを招いたりすることが問題点として指摘されていた。

【0006】また、光源としてELの面状発光体を利用することも考えられるが、この場合には発光面の輝度が不足したり、専用点灯回路を設けなければならない。またEL発光体自体のコストも高い。

【0007】そこで、本発明は、これらの課題を解決して、装置を薄く軽量に構成でき、十分な光量が低消費電力で得られ、また、長寿命かつ追加拡散板、点灯回路等を設けることを要しないレントゲンフィルムビューアを提供することを目的とする。さらに上記ビューアを応用

した表示装置も提供する。

【0008】

「課題を解決するための手段」以下、本発明について説明する。なお、本発明の理解を容易にするために添付図面の参照符号を括弧書きにて付記するが、それにより本発明が図示の形態に限定されるものではない。

【0009】本発明においては、発光源として白色光を発光する発光素子（以下「白色LED」という。）が用いられる。LEDは従来発光源として用いられてきたハロゲンランプや蛍光灯と比較した場合、コンパクト、軽量、省電力、長寿命、点灯回路等を必要としない等の長所を有している。

【0010】本発明においては、発光源として用いられる白色LEDは、図6に示すように、反射鏡として機能する金属カップ81内に青色発光ダイオードチップ82を配置し、さらに青色発光ダイオードチップ82の表面にYAG（イットリウム・アルミニウム・ガーネット）系の蛍光体84を分散させた蛍光体層83を塗布して形成される。この蛍光体84は青色光85を黄色光86に変換する。一方、一部の青色光87は蛍光体層83を透過する。この2色が混ざり合って白色光を構成する。このような白色LEDは日亜化学工業製のものが入手可能で、標準的な性状として、発光色の色温度は8000Kで平均演色評価数Raは85、発光効率5lm/W（ルーメン/ワット）、視野角プラスマイナス30度のとき光度400mcd、直流順電圧は標準で3.6V、直流順電流は最大で30mAとされている。このように発光源として白色LEDを採用することにより、LEDの特性であるコンパクト、軽量、省電力、長寿命、等の長所をレントゲンフィルムビューア自体にも生かすことができる。

【0011】請求項1の発明は、歯科用ユニット(D)に設けられたレントゲンフィルムビューア(V)であって、白色LEDを備えた発光手段と、白色LEDの周囲に配置され白色LEDから照射される光を反射する反射手段と、発光手段に対向して設けられ発光手段からの照射光および反射手段による反射光を拡散する平面状の拡散板と、を備えたことを特徴とするレントゲンフィルムビューアを提供して前記課題を解決する。

【0012】この発明によれば、発光手段としてLEDが用いられているので、薄く、軽量で、省電力、長寿命なレントゲンフィルムビューアを歯科用ユニットに設けることができる。また、点灯回路としてのインバーター方式や安定器（トランス）などを必要としない。

【0013】請求項2の発明は、歯科用ユニットのドクターテーブル(T)に設けられたレントゲンフィルムビューアであって、複数の白色LED(13)を面上に配列した発光基板(10)と、発光基板に重ねられて配置され各白色LEDの部分に窓(22)が設けられた反射板(20)と、反射板を囲うように設けられた反射枠

(30)と、反射枠の反射板に対向する側に取り付けられた拡散板(40)と、を備えたことを特徴とするレントゲンフィルムビューアを提供して前記課題を解決する。

【0014】この発明によれば、発光源としての白色LEDを平面状に複数配置して、任意の形状を持った発光面を構成したレントゲンフィルムビューアを歯科用ユニットのドクターテーブルに設けることができる。また反射板と反射枠とで白色LEDから発光された光を散乱するので、より均一な輝度の照射面を有するレントゲンフィルムビューアを歯科用ユニットのドクターテーブルに設けることができる。

【0015】請求項3の発明は、請求項1または2に記載のレントゲンフィルムビューアにおいて、発光基板と拡散板との間の距離は、20mm以下に設けられていることを特徴とする。

【0016】この発明によれば、コンパクトなLEDの長所を効果的に引き出して、発光基板と拡散板との間の距離を短くすることにより、薄い形状のレントゲンフィルムビューアを構成することができるので、歯科用ユニットのドクターテーブルに実装する際に設計上の自由度を大きなものとすることができる。

【0017】請求項4の発明は、請求項2または3に記載のレントゲンフィルムビューアにおいて、発光基板に配列される各LEDは、各LEDの直交する二方向の指向特性が同一の場合は隣接する各LEDが正三角形をなすように設けられ、指向特性が異なる場合はその指向性に応じて均一な照射面を得るように正三角形を二等辺三角形に補正して設けられる、ことを特徴とする。

【0018】この発明によれば、レントゲンフィルムビューアの発光面が均一な輝度となるように、各LEDをレイアウトすることができる。

【0019】請求項5の発明は、請求項2～4のいずれかに記載のレントゲンフィルムビューアにおいて、反射板および反射枠は白色LEDの光を散乱させる散乱部材により構成されていることを特徴とする。

【0020】この発明によれば、白色LEDから発光された光の一部は、反射板および反射枠によって散乱されて拡散板に達するので、より均一な輝度の照射面を備えたレントゲンフィルムビューアを得ることができる。

【0021】請求項6の発明は、複数の白色LEDを面上に配列した発光基板と、発光基板に重ねられて配置され、各白色LEDの部分に窓が設けられた反射板と、反射板を囲うように設けられた反射枠と、反射枠の反射板に対向する側に取り付けられた拡散板と、を備えたレントゲンフィルムビューアを提供して前記課題を解決する。

【0022】この発明によれば、発光源としての白色LEDを平面状に複数配置して、任意の形状を持った発光面を構成したレントゲンフィルムビューアを得ることが

できる。また反射板と反射枠とで白色LEDから発光された光を散乱するので、より均一な輝度の照射面を有するレントゲンフィルムビューアを得ることができる。

【0023】請求項7の発明は、複数の白色LEDを面上に配列した発光基板と、発光基板に重ねられて配置され各白色LEDの部分に窓が設けられた反射板と、反射板を囲うように設けられた反射枠と、反射枠の反射板に対向する側に取り付けられた拡散板と、拡散板の上に配置され情報等を表わした光透過性の平面状表示部材と、を備えた表示装置を提供する。

【0024】この発明によれば、LEDの特性を生かして、軽量、省電力、長寿命、薄く構成した広告塔、看板、時刻表等の表示装置を提供することができる。

【0025】

【発明の実施の形態】以下本発明を図面に示す1実施形態に基づき説明する。

【0026】図1は、本発明にかかる小型の（発光面のサイズは、およそ縦45mm、横55mm、銃影されるフィルムのサイズは、概ね20×30mm〜60×80mm。）のフィルムビューアの分解斜視図である。この20  
 ような小型ビューアは、歯科用口腔内レントゲンフィルム銃影用フィルムビューアVとして歯科用ユニットDのドクターテーブルTなどに実装されている（図7参照）。

【0027】本実施形態のレントゲンフィルムビューアVは、発光基板10と、反射板20と、反射枠30と、拡散板40と、表面シート50と、を備えている。

【0028】発光基板10は、複数の白色LED13を基板11上に配置して構成されている。各白色LED13の配列は、均一な照射面を得られるように決定される。これについては後に詳述する。図1においては、発光基板10は平面で構成されているが、本発明においては照射光調整等の目的で曲面で構成されていても良い。

【0029】発光基板10上には反射板20が密着して設けられる。反射板20は反射板本体21に複数の窓22が設けられて構成されている。反射板20が発光基板10に密着されたときに、各白色LED13は窓22から露出するように窓22が配置されている。

【0030】反射板20の前側には反射枠30が配置されている。反射枠30は、一對の縦枠31a、31bと一對の横枠32a、32bとから構成されており、これら二対の枠が反射板20を囲うように設けられている。反射枠30の反射板20に対向する側には開口33が反射板20と平行に設けられている。

【0031】反射板20および反射枠30は、白色LED13からの白色光を像を生じないように正面方向に拡散・乱反射させるために使用される。したがって光沢のない白色の平面状部材であれば良く、その材質を問うものではないが、通常は、加工のしやすさ、入手性およびコスト等の観点から白色のプラスチック板が使用され50

る。

【0032】反射枠30の開口33には、拡散板40が取り付けられている。拡散板40は、反射板20側に対向する受光面42とその裏側に設けられた発光面41とを備えている。受光面42に照射された光を透過させてさらに均一なものとするため、拡散板40には乳白色の亚克力板が好適に使用される。白色LED13からの照射光は前記した赤味を帯びていないので、拡散板を厚くしたり青い拡散板を追加して使用するなどの対策は不要である。

【0033】拡散板40のさらに外側には、拡散板40を保護する表面シート50が設けられている。表面シートは透明であることが求められ、亚克力、ポリステレン、ガラス等の材料が好適に使用される。

【0034】歯科用ユニットDのドクターテーブルTに実装されるレントゲンフィルムビューアVの場合、拡散板40は奥側から手前になや傾斜して設けられており、この上に、口腔内レントゲンフィルムを載置して拡散板40からの透過光により該フィルムを銃影する。

【0035】以上のようにより、発光源として白色LED13を使用したレントゲンフィルムビューアVは、装置全体の厚さを20mm以下（およそ10〜15mm）程度に押さえることが可能である。従来のハロゲンランプ等を光源としていたレントゲンフィルムビューアは、50mm程度の厚さを必要としていた。したがって、本発明にかかるレントゲンフィルムビューアVを歯科用ユニットDのドクターテーブルTにビルドインすることにより、設計上の自由度を大幅に高めることができる。また点灯回路としてのインバータ方式や安定器などを設置する必要がないので、重量を軽減でき、コストダウンも可能である。

【0036】図2は、発光基板10を構成する回路を示す図である。本実施の形態におけるLED数は10である。回路における第一列1には4つの白色LED13、13と抵抗14が直列に配置されている。一方第二列2には3つの白色LED13、13、13と抵抗15が直列に、第三列3にも3つの白色LED13、13、13と抵抗16が直列に配置されている。これら第一列1から第三列3までにより並列回路4が構成され、さらに並列回路4と抵抗17が別の並列回路5を構成して、電源18へと結線されている。このような回路の構成において、電源18に直流24ボルトの電圧をかける。白色LEDの特性により、発光時のLEDの順方向電圧降下は3〜4ボルトとなるので、一素子に流れる電流が約20mAとなるように、各抵抗14、15、16の容量が決定されている。また、このように構成された場合の消費電力は1.5W程度である。従来の蛍光灯やハロゲンランプを光源として同一サイズの発光面を構成したレントゲンフィルムビューアの消費電力は5〜10Wであった。

【0037】図3は各白色LED13の縦横方向の指向特性が同一の場合に、均一な輝度の照射面を得るためにどのように各白色LED13を配列するかを示している。(a)はLED照射光60と拡散板40の関係を、(b)は照射野61を、(c)は照射野61と各白色LED13の配列との関係をそれぞれ示す。各白色LED13の縦横方向の指向特性が同一の場合、白色LED13から放射される照射光60は各方向に均一である。したがって拡散板40上に投影される照射野61は円形となる(図3(b)参照)。これらの照射野61を一樣に整列させるために、各白色LED13を基板11上に正三角形をなすように配列する(図3(c)参照)。

【0038】図4は各白色LED13の縦横方向の指向特性が異なる場合に、均一な輝度の照射面を得るためにどのように各白色LED13を配列するかを示している。図3の場合と同様に、(a)はLED照射光70と拡散板40の関係を、(b)は照射野71を、(c)は照射野71と各白色LED13の配列との関係をそれぞれ示す。各白色LED13の縦横方向の指向特性が異なると、拡散板40上に投影される照射野71は楕円形となる(図4(b)参照)。したがって、これらの楕円形の照射野71を一樣に配列するため、上記正三角形を二等辺三角形に補正して、基板11上に各白色LED13を配列する(図4(c)参照)。このように各LEDを配列することにより、均一な輝度の照射面を確保することができる。

【0039】発光源である白色LED13から発した光は、一部は直接に拡散板40の受光面42に照射され、その余は反射板20および反射枠30に乱反射され散乱光となって、受光面42に照射される。受光面42に直接照射される光は上記したように、ほぼ均一な輝度を有している。また、反射板20および反射枠30により乱反射されて受光面42に達する光も散乱されてほぼ一樣に受光面42に照射される。したがって、受光面42に入射する光は、これらが相殺し合ってさらに均一な輝度となる。受光面42に入射した光は、さらに乳白色の拡散板40の内部を透過する際に拡散され、受光面42とは反対側の発光面41に到達するまでにさらに均一化される。従って発光面41上では、十分に均一な輝度の光となっているので、この上に載置されたレントゲンフィルムを鮮明に読み取ることができる。

【0040】なお、以上では、歯科用口腔レントゲンフィルム撮影用フィルムビューアとして歯科用ユニットDのドクターテーブルTに実装されているレントゲンフィルムビューアVの例について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、一般医療機関で使用されている大型のレントゲンフィルムビューアにも適用する

ことができる。その場合には、上記の実施形態に示した小型の発光基板を面上に連ねても良い。また、電源電圧の容量と、LEDの順方向電圧降下とに配慮しつつ、一つの発光基板上のLEDの数を増加させることもできる。

【0041】さらに、以上ではレントゲンフィルムビューアとしての用途を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、その軽量、省電力、長寿命、薄く構成できる、等の特長を生かし看板、広告板、案内板、時刻表などの表示装置としても好適に使用される。この場合には、図5に示すように、文字、図形、写真等を表した透明または半透明の表示板55を表面シート50上に配置する。あるいは、表示すべき情報を表面シート50に直接描いても良い。

【0042】

【発明の効果】以上に説明したように、レントゲンフィルムビューアの発光源として、白色LEDを使用することにより、レントゲンフィルムビューア自体を薄く軽量に構成することができる。また、消費電力が少なく、長寿命であり、かつ従来の光源では必要であったインバーターや安定器を要しない。

【図面の簡単な説明】

【図1】レントゲンフィルムビューアの分解斜視図

【図2】発光基板回路図

【図3】LEDの照射野が円形の場合であって、(a)はLED照射光と拡散板の関係を、(b)は照射野を、(c)は照射野と各LEDの配列との関係をそれぞれ示す。

【図4】LEDの照射野が楕円形の場合であって、(a)はLED照射光と拡散板の関係を、(b)は照射野を、(c)は照射野と各LEDの配列との関係をそれぞれ示す。

【図5】表示装置の分解斜視図。

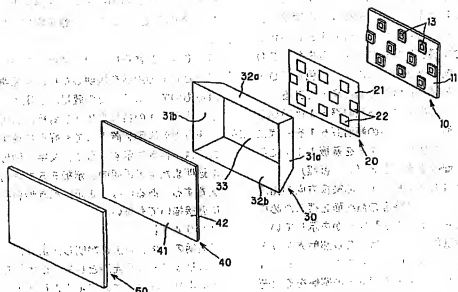
【図6】白色LEDの構造を示す図。

【図7】歯科用ユニットに備えられたドクターテーブルに実装されたレントゲンフィルムビューアを示す図。

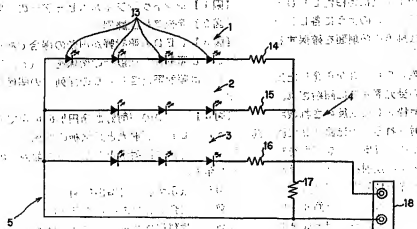
【符号の説明】

- D 歯科用ユニット
- T ドクターテーブル
- V レントゲンフィルムビューア
- 10 発光基板
- 13 LED
- 20 反射板
- 22 窓
- 30 反射枠
- 40 拡散板
- 55 表示部材

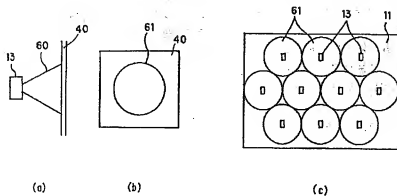
【図1】



【図2】

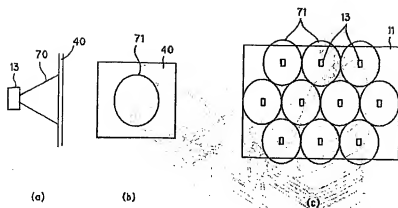


【図3】

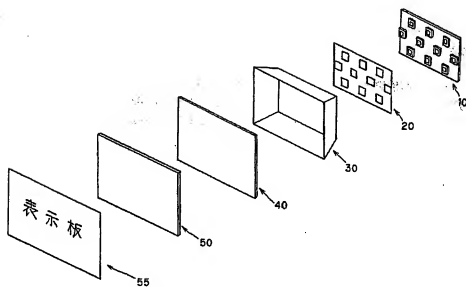




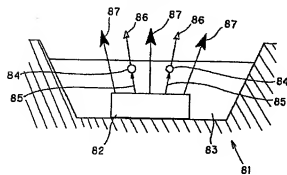
【図4】



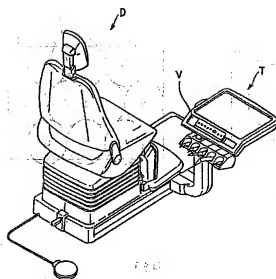
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

// F 2 1 W 131:202

F 2 1 Y 101:02

識別記号

F I

F 2 1 Y 101:02

F 2 1 S 1/02

テーマコード(参考)

G